

〈教育ノート〉

自然科学系大人数授業におけるグループワークによる アクティブ・ラーニングの実践と教育効果の一考察

山 本 真 紀*

A study of the practice and educational effects of active learning
by group work in large-scale classes of natural sciences

Maki Yamamoto

要旨：高等教育では、大学教育の質的変換を目指した能動的学習方法として「アクティブ・ラーニング」が初めて注目された2012年以降から「アクティブ・ラーニング」の導入が進み、これを受けて初等中等教育の新学習指導要領では「主体的・対話的で深い学び（アクティブ・ラーニング）」が強く推進されている。このように高大接続の対応が進められる中、実験や観察の時間が含まれる「理科」の科目でアクティブ・ラーニングが比較的实施しやすいといわれるが、大学の自然科学系の講義科目では、新しい知識の積み上げが必要なためグループワークなどのアクティブ・ラーニングの時間を確保することが比較的難しい。本研究では、学部FD活動を通して自然科学系大規模授業でのアクティブ・ラーニングとしてグループワークの手法を複数組み合わせた実践教育を試みた。講義室内で座席についたままでも可能なグループワークを基本とし、目的に応じた学習法を組み合わせアクティブ・ラーニングを実施した。学習効果を考察し受講者の感想も調査したところ、他の多くの意見を聞くことで、異なる意見を自分の意見に取り入れるなど考え方の変容が見られた。また、科学知識の定着を目的としアクティブ・ラーニングでは、他の学生の解答が見られたことで理解が進むなど一定の学習効果が認められた。自然科学系の大規模授業においてもグループワークなどの複数の手法を目的に合わせて組み合わせることで、アクティブ・ラーニングの実践が可能であることと、アクティブ・ラーニング導入が困難と思われる科目についての実践の可能性を提示する。

I. はじめに

新学習指導要領（平成29・30年告示）が2020年度から小中高で順次実施される中、「主体的・対話的で深い学び（アクティブ・ラーニング）」が強く推進され、高等学校と大学教育の接続として「教師中心の授業から子ども主体の授業」へと学習方法の転換が求められており、特に理科では、自ら問題を発見し、その解決に向けて主体的・協働的に探究していく過程が重要視されている¹⁾。「アクティブ・ラーニング」という言葉が文部科学省に登場したのは2012年の中教審答申大学分科会「高等教育の質的転換答申」（新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ～）^{2,3)}が初めてで、学士教育の充実・改善のために「アクティブ・ラーニング」が提案

された。翌年2013年の第2期教育振興基本計画（答申）⁴⁾における教育行政の4つの基本的方向性「社会を生き抜く力の養成」の各論中、「課題探求能力の修得（大学～）“どんな環境でも「答えのない問題」に最善解を導くことができる力を養う”」の中では、「学生の主体的な学びのための大学教育の質的転換」にアクティブ・ラーニングが明記されている。大学の現状としては、昨今の大学の 대중化に伴う学生の多様化で、米国同様に教育が困難化している中、大学教育改善のための教授法や教材、シラバス作成に関する教員研修（FD等）で教職員も再訓練を余儀なくされている⁵⁾。大学側の事情としては、「アクティブ・ラーニング」の導入はこうした教授法改善の一つとして重要な位置づけとなっている。

一方で、小中高では、アクティブ・ラーニングという言葉が使われ始めるようになった2000年頃のもっと以

受付日 2019. 5. 24 / 掲載決定日 2019. 10. 16

*関西福祉科学大学 教育学部 教授

前から「主体的学習」への努力が行われてきたが、新学習指導要領では、あらためて「3つの資質・能力」(①主体性・多様性・協調性、②思考力・判断力・表現力、③知識・技能)として整理された。そのため大学入試では、新学習指導要領で謳われている「3つの資質・能力」を多面的・総合的に評価するものへと転換されつつある。大学教育としては、高等学校教育までに培ってきた力をさらに発展させるためにも、その接続として「高大接続改革」が進められており、従来の一方的な講義形式の授業ではなく、主体性をもって多様な人々と協力して学ぶことのできる「アクティブ・ラーニング」への質的転換が中核となっているといえる⁶⁾。

小中高の教科の中でも、「理科」は実験を行うためアクティブ・ラーニングの実践が比較的多く行われてきており、小学校でも人気の高い科目である。平成 30 年度の全国学力テストの意識調査では、小中学校教員側の授業の工夫について肯定的な回答が 9 割を超えていた。しかし、「理科の勉強は好きか」の問いに対して小学校では肯定的回答が 83.5% であったのに対し、中学校では 62.9% と著しく低下し、前回調査(平成 27 年度)と大差がなかった⁷⁾。このように中学校以降は理科への興味が減少し、近年、理科離れが問題となっている。理科などの自然科学系の科目は、理解の深まりとともに知識を積み上げていかねばならないため、中学校以降、知識修得型の授業に偏重してしまい、小学校で体験した楽しい実験や生徒同士での興味深い考察の時間が制限されてしまうことも要因の 1 つではないかと推測される。しかも自然科学は日々急速に進歩し教授内容も増える傾向にあって、今以上に生徒にじっくりと考えさせる時間を確保することは増々困難になってくるものと思われる。

大学教育においても、高等学校までの不足知識を補う授業から最先端の科学まで、その幅は広がる一方で、授業の中にアクティブ・ラーニングを取り入れながら膨大な知識を学ばせるのには、いっそう工夫が必要になると考えられる。高等学校での学びと大学教育での学びを円滑に行うためにも、小中高の新学習指導要領の目的を踏まえながら、高等学校でのアクティブ・ラーニングの視点に立った教授法の開発が必要であることから⁵⁾、本研究では自然科学系の基礎科目について、アクティブ・ラーニングの手法を取り入れた授業実践に取り組んだ。比較的大人数で基礎知識にも差がある対象者に対し、グループワークを取り入れた効果的な学習方法を模索し、その学習効果について考察を行ったので報告する。

Ⅱ. 方 法

1. 対象者

対象科目と受講者の属性、人数は下記の通りである。
科目 A:「微生物学」(専門科目)、K 大学健康科学科 62 名
科目 B:「生物学」(共通教育科目)、K 短期大学医療秘書学科 27 名
科目 C:自然科学系教養教育科目、O 大学教育学部 50 名
いずれも 1 年生開講の基礎科目であるが、科目 A と科目 C は上級生も受講しており、科目 C では所属専攻は多様である。それぞれの受講登録者数は、67 名、27 名、78 名である。

2. アクティブ・ラーニングの実践方法

平成 30 年度の関西福祉科学大学教育学部の FD 活動の一環として、アクティブ・ラーニングの手法について学部内で研修が行われ、その中から手法を選んで担当科目の授業で実践後、学部内で実践報告と意見交換会がもたれた。その際の実践対象として、前述の 3 科目についてグループワークを試みた。

アクティブ・ラーニングの技法としては、振り返りシート・ミニッツペーパー等の「シート・ペーパー」、「シンク・ペア・シェア」、「バズ学習」「ピア・インストラクション」「ジグソー法」「ディベート」等の 12 技法が紹介されたが、自然科学系分野の知識理解と定着を目標として「ピア・インストラクション」「グループテスト」に「ライト・ペア」「ブレインストーミング」を組み合わせた手法を考案し導入を試みた。ピア・インストラクションとは、ある課題に対する個人の解答を学習者同士のペアで確認し合い、お互いに内容を教えあう方法である。ライト・ペアも 2 人一組のワークとなるが、自分で解答を書かせて(ライト)からペアで共有する方式で、「シンク・ペア・シェア」がよく知られ比較的授業導入しやすい。グループテストは個人で解答した後、最終的にグループで解答を作成する。本方法を適用する場合、講義形式の講義室内では前後 2 列で 5~6 名を 1 グループとするのが適当で、すでに著者も従来の授業で試みてきている。しかし、ペアでもグループでも相手の意見に任せてしまいがち(フリーライダー)になることが懸念され、個人の知識理解を深める効果が低いいため次の方法を考案した。

- (1) ブレインストーミングの変法によるグループワーク
ブレインストーミングは、5~6 名の集団でアイデア

を出し合う方法で、①判断・結論を出さない、②粗野な考え方を歓迎する、③質より量を重視する、④アイデアを結合し発展させる（他人の意見に便乗する）、という原則で知られている⁸⁾。集団は会議形式をとって話し合いが進められるのが通常であるが、本研究では、講義室に着席したまま列ごとにグルーピングする。したがって、列の数だけグループができることになり、各列がだいたい同じ人数になるようにする。本研究では、60名ほどの受講生で1列あたり10名ほどになるように調整した。以下に手順を示す。

- 1) 机あたりに2名ずつ着席させる（1列10名前後）。
- 2) 3～4題の複数の課題を提示し、各自1つを選び自分の意見を記名の上、1～2行で記入する。
- 3) 意見が記入できたら列の後ろの席の者へ送る（最後列は最前列へ送る）。
- 4) 受け取った者はその解答に対する自分の意見を書き記名で記入する（異なる意見、同意意見、記入された意見へ便乗した新しい意見等）。

「微生物学」グループワーク 平成 年 月 日

| 科目名 | 学科・専攻 | 学年 | 学生番号 | 氏 名 |
|------|-------|----|------|-----|
| 微生物学 | | | | |

☐ なぜ、薬剤耐性菌が出現したのだろうか？ ☐ 家畜に抗生物質は必要か？なぜそう思うか？
☐ 人は細菌に勝てるか？なぜそう思うか？ ☐ ダブトマイシンの是非は？なぜそう思うか？

自分の意見：

ペアの意見：

自分の意見（再考）：

A

- 5) 順次繰り返す。
- 6) 一周すると自分の用紙が手元に戻ってくる。
- 7) 記入されている意見を参考にして自分の結論を導き、用紙へ記入する。
- 8) 回収して評価する。

7) では記入されている意見をよく読んで自分の意見を再考し、妥当であれば意見を変えても良いこととした。この方式では、列あたりの学生数が多いほど、自分の意見に対する多くの意見を得ることができる。また、自分が選択しなかった課題について考える機会も与えられる。

(2) グループワークの実践

対象とした3科目について、授業目的に応じて(1)のブレインストーミングに「ピア・インストラクション」「グループテスト」「ライト・ペア」の要素を組み合わせたので、具体的な学習方法について次に述べる。グループワークの所要時間はいずれも授業時間内の30分

「生物学」グループワーク 平成 年 月 日

| 科目名 | 学 科 | 学生番号 | 氏 名 |
|-----|--------|------|-----|
| 生物学 | 医療秘書学科 | | |

☐ ビタミン B₆や B₁₂が不足すると細胞内の酵素の反応にどのような影響がありますか？それはなぜですか？
☐ 酵母菌が行う嫌気呼吸は何と呼ばれていますか？生成される物質をすべてあげましょう。
☐ 尿検査のクレアチニン測定値から何がわかりますか？それはなぜですか？

ペアの解答：

解答の補足：

B

図1 グループワークで使ったワークシートのサンプル

A：科目 A（微生物学）のブレインストーミング用の記入用紙

B：科目 B（生物学）のピア・インストラクションとブレインストーミングを組み合わせたグループワーク用の記入用紙

程度を要した。

Ⅲ. 結果と考察

1) 科目 A (微生物学) における学習方法

院内感染の DVD 教材をもとにした課題を 4 種類提示した。DVD に関連する基礎知識については前もって講義を行い、視聴後に感想文を書かせるなどして前準備を行った。

課題用紙は図 1 A のとおりである。解答は記名式のため、自分の考えを自由に書きづらいと予想し、自分の解答 (自分の意見) と隣の座席同士の意見 (ペアの意見) を記入してもらった (ライト・ペア)。グループワークの際、回ってきた解答用紙にはペアの意見に対する意見を記入するように指示した。選択した課題は列当たり 2~3 題となり、各自が自分の選択した課題以外の課題についても他の受講生の意見を読んで考える機会が得られた。

2) 科目 B (生物学) における学習方法

前週の学習内容についての復習として課題を 3 種類提示し (図 1 B)、そのうち 1 つを解答させた。解答に当たってはライト・ペアとピア・インストラクション形式で隣の座席同士で 2 名一組となり、教科書やノート、資料も参考にして良いこととした (ペアの解答)。この科目では 1 列あたり 5~6 名となることやできるだけ正解に近づけてもらうために、列当たりの課題をあらかじめ 1 題ずつ指定した。列ごとに解答を後列へ回してブレインストーミングを行い、回ってきた解答についてペアで内容補足や訂正 (解答の補足) を考えて記入するように指示した (ライト・ペアとピア・インストラクション)。最終的に、列ごとのグループで意見を持ち寄って正解を導き出す「グループテスト」の方式も含まれているので、評価にはその要素も加味した。

3) 科目 C (自然科学系教養教育科目) における学習方法

1) と同じ教材を使用し、授業のテーマに関わる別の視点で深い思考活動を求めた。その視点はそれまでの講義内容をふまえたもので、さらに直前にも講義で解説を行っていた。1) と同様の 4 種類の課題について、各自が十分意見を持っていることが予想されたので、ピア・インストラクションやライト・ペアを試みることなく、選んだ 1 つの課題について自分の意見を記入させた。その後、列の後へ順次送ってブレインストーミングのグループワークを行い、最終的にメンバーの意見をよく検討した上で自分の意見を再考して記入してもらった。

1. 予想される学習効果と問題点

本グループワークの実施前の予想として、教育効果としては、①自分 (またはペア) の意見や解答を提示し、それに対する複数の意見を得ることができる。②少人数のグループワークとは異なり、比較的大勢の意見が得られる。③グループメンバーは、無記名で記入できるので、反対意見も書きやすい。④自分 (またはペア) の解答は 1 課題だが、複数の課題に自分の意見を重ねていくので、色々な考えを知ることができると期待された。また、問題点としては、①課題が複数あるため、次々と色々な意見を考えねばならずややこしい。②無記名なので、厳しい意見やいい加減な意見が出やすいと懸念される。③ペアで考えると意見をまとめるのに時間を要したり、相手任せになったりしがちである。④授業内で共有している知識もあり、似通った意見が多い傾向になってしまうことが懸念された。

2. グループワークの学習効果

グループワークを試行した 3 科目について、グループワーク実施後の受講生からの感想を「学習方法に対する意見」「学習効果が伺える意見」「改善点および提案」に分けて表 1 にまとめた。

(1) 科目 A

この科目については、保健衛生の立場から、薬剤耐性菌の現代的課題について DVD 内容をもとに自分の意見を述べてもらった。内容の判断のためには細菌学や感染症学、衛生学の様々な知識が必要なので、自分の意見を記入した後に、ペアで話し合うライト・ペアを行ったことで、知識をお互いに補い合う機会が与えられたと思われる。この間の時間は 10 分ほど確保した。この後、グループワーク (ブレインストーミング) を行い、実施後、受講生から感想を得た (表 1)。

(2) 科目 B

本科目は、医療医学の基礎としての生物学の知識を身に付けることを目的としている。そのために、前回の授業の復習と知識定着を目的とし、ライト・ペア、ブレインストーミング、ピア・インストラクション、グループテストを組み合わせたグループワークを行った。課題内容は生化学的な分野であり、高等学校で学んでいない学生も多いことから、従来から理解が芳しくない項目である。教科書やノートを見たり、隣同士のペアで教え合ったりして解答を作りながら、自然と復習ができることを

表1 各授業科目におけるグループワークの方法と受講生の意見

| | 科目 A (微生物学) | 科目 B (生物学) | 科目 C (自然科学系教養教育科目) |
|------------|---|---|--|
| グループワークの方法 | ・ ライト・ペア ・ プレインストーミング | ・ ライト・ペア ・ ピア・インストラクション ・ プレインストーミング ・ グループテスト | ・ プレインストーミング |
| 学習方法に対する意見 | ・ 他人の意見を聞いた上で自分の意見を考え直すのは良いと思った。 ・ 無記名のため正直な意見を書きやすかった。自分のタイミングで書ける。 ・ 自分の意見に真摯にコメントを記入してくれて嬉しかった。 | ・ 面白かった。次はもっと頑張りたい。またやってほしい。 ・ ペアで考えられて楽しかった。 ・ 補足が少なく物足りなかった。 | ・ 口頭で言葉を伝えるのが苦手な人でも意見が出せるので良かった。 ・ 話すより自分の意見がしっかり言えた。 ・ 少ない時間で効率的に多くの意見を聞いた。 ・ 初めての形式で面白かった。興味深かった。 |
| 学習効果が伺える意見 | ・ 自分と反対の意見をたくさん聞いて自分の意見が揺らいだが、人によって価値観や考えが違うことが面白いと思った。 ・ 自分だけでは気づけなかった考えを知れたのでよかった。面白かった。 ・ もっとこのようなワークを行ってほしい（毎回やってほしい）。楽しかった。 ・ <u>自分の否定的な意見が、他人の意見を参考にして前向きな意見に変わった。</u> ・ <u>同様の意見が聞けて自分の意見に自信が持てた。</u> ・ <u>自分の意見に対して多くの意見をもらえたことが嬉しかった。</u> | ・ 他人の解答が見られて参考になった。学力が上がった。 ・ 教科書やノートを使って調べて楽しくできた。 ・ 復習になったので定期的にやってほしい。 ・ 教科書を隅まで読んで理解できた。 ・ <u>自分の理解度がよくわかった。</u> ・ <u>自分だけでは考えられない解答を見つけることができた。</u> | ・ 他人の色々な意見が聞けて面白かった。 ・ 同じ意見でも人によって理由が違うだろうから聞いてみたかった。 ・ <u>自分の考えしか持っていなかったのが新鮮だった。</u> |
| 改善点および提案 | ・ もっと多くの意見を知りたいと思った。 ・ 他人の意見の真似になりがちである。同じ意見ばかりだと意味が無い。 ・ やり方を変えてほしい（課題が偏らないようにする、用紙の送り方、ペアでなくて複数名にする、やり方をパワーポイントで説明するなど）。 ・ ディスカッションもしてみたい。理解が深まった。 | ・ 相手に任せきりになってしまった。 | ・ スマホ等でリアルタイムに全員の意見をスクリーンで共有できると面白い。 ・ 記入後に直接質問等のやり取りができると面白い。 ・ 少人数のディスカッション形式もやってみたい。 |

ねらいとしている。さらには、この経験から復習の仕方や勉強の仕方を学んでもらうことも期待している。受講生の感想からは、これらのねらいや期待に応える内容も含まれていたが、懸念されたように相手に任せきりになったペアもあった（表1）。

(3) 科目 C

この科目は、全学共通の自然科学系選択必修科目であるため、高等学校で生物学を履修していなかったり、専門分野との関連がなかったりする学生も多数履修しており、一般的な教養の科目として位置づけられている。共生をテーマとした生物学系の内容で専門知識がなくても理解できるようにしているが、植物学、細胞学、分類学、環境保全学、天文学、細菌学、衛生学、倫理学等の基礎的な内容も含んでおり、その都度解説を加えながら進めた。

グループワークの教材は科目 A（微生物学）で使用した DVD と同じもので、課題も同様としたが、両科目は学生のそれまでの受講による知識や授業の達成目標が異なるため、異なる観点で意見が得られた。表1 に受講生の感想のまとめを示した。

本研究でグループワークを試行した結果、グループワークに対する受講生の感想の中で最も多かったのは、多くの意見が聞けて良かったというものであった。学生にとっては、講義形式の授業で自分の意見に対する周囲の意見をこれだけ聞く機会はなかなか無いようである。本グループワークは意見の記入だけなら 30 分もあれば行うことができる。授業内に大勢の前で意見を述べる力も重要であるが、対面式では自分の意見に対する 10 名以上の学生の意見を、全員が短時間に得ることは不可能なので、本グループワークはそのような意味でも有意義であったと考えられる。さらにこの方法の利点として、口

頭で発言することが得意でも苦手でも同じように意見を述べられる点であろう。苦手な学生は自分の意見が言えたことに満足しており一定の学習成果が得られていると考えられる。特に受講生の所属がまちまちでお互いに面識がない場合には交流方法としては肯定的であった。また、この方法であれば、発達障害等のため耳で聞いて理解しづらくても文字を自分のペースで読むことで理解しやすいというメリットも考えられるという発展的な意見もあった。

一方で、当初懸念していたとおり概ね似通った意見に留まったグループもあり、これに対して、同じ意見でも人によって理由が違うだろうから聞いてみたかったというポジティブな意見も見られたものの、物足りないとか、グループワークの意味がないという意見もあった。このことは、事前に授業で知識の解説を行っていることも影響して意見が画一化されやすかったことや、個人の意見の内容が希薄であったこと、意見の内容が上手く伝わらなかったことなども考えられる。しかし無記名の効果か、全般的には反対の意見も述べられており、最初の解答者は他人が多様な考えを持っていることを実感し、自分への同意を得られたことには自信を持っていた。反対意見への対応は難しいかも知れないと心配をしていたが、自分の考えだけでなく他人の意見を見ながら理解を深めたり気付きを体験したりできている様子であった。最終的に自分の意見を再考する際には、自分の意見に他の意見を取り入れたり、熟考して他の意見に変更したり、あらためて自分の意見に自信を深めるなど種々の変容が見受けられた。このような変容の具体例としては、自分の意見の変容に伴う意見や感想が示されているもの

を表 1 にアンダーラインで示した。さらに課題別の個人の意見について、グループワークの実施前と実施後にどのように意見が変容したかについて、具体例を表 2 にまとめた。

変容の観点としては、「意見の合理的変更」「考えの深化・多様性」「妥当性の比較検討」の 3 点が見られた。それぞれ同一人物のグループワーク実施前後の意見を比較したところ、他者の意見の合理性を認めて自分の意見を変えた例（意見の合理的変更）や、自分の一面的な意見に他者の多様な意見も取り入れて多面的に捉え直した例（考えの深化・多様性）、異なる意見をよく理解した上で自分の意見の妥当性を再認識した例（妥当性の比較検討）が得られた（表 2）。全体としては、「考えの深化・多様性」の割合が最も高く、科目 A で約 47%、科目 B では約 48%、科目 C では約 54% であった。概ね半数の受講生が、自分とは異なる意見から妥当な内容を抽出して自分の意見を再構築する作業を行えたという結果になった。「意見の合理的変更」は科目 A が約 10%、科目 C が約 4% 見られ、自他の意見を客観的に捉えられていた。「妥当性の比較検討」は科目 A で約 29%、科目 C は約 38% となり、結論は変わらないが他者の意見との比較検討は十分なされていたといえる。科目 B は知識定着が目的であったため、この段階では「考えの深化・多様性」以外の変容には至らなかった。

直接対面方式でディスカッションを行う通常のグループワークとは異なり、紙媒体を用いた間接的な方法ではあったが、協働の活動を自主的に体験できているのではないかと考えられる。このメリットを生かしたアイデアとして、「スマホ等でリアルタイムに全員の意見をスク

表 2 グループワークの実施前後における意見の変容例

| 変容 | 変容の観点 | 科目 | 課題 | 実施前 | 実施後 |
|-----------|---------------------------------|----|---------------|--|---|
| 意見の変更 | 他者の意見に合理性を認め、自分の意見を変えた。 | A | 家畜への抗生物質投与の賛否 | 【賛成】 飼育のメリットがある。 | 【反対】 過剰投与の弊害が、飼育メリットを上回ることに気付いた。 |
| 考えの深化・多様性 | 知識を増やして深めた。 | B | 尿中クレアチニン値 | 筋肉量が多いと値が大きくなる。 | 筋肉量が多いと値が大きくなり、激しい運動をしても濃度が上昇する。 |
| | 結論は変わらないが、問題解決方法について多面性が付与された。 | C | ヒトは細菌に勝てるかの是非 | 【否定】 細菌の進化速度がヒトよりも速い。 | 【否定】 細菌の進化速度は速いが、人間の科学の発展も期待できる。 |
| | 一面的な意見に他者の意見が取り入れられ、多面的な見方ができた。 | C | 耐性菌出現の理由 | 安易に抗生物質を飲み続けてきたから。 | (安易に抗生物質を飲み続けてきたために) 細菌が耐性を獲得する能力をもち進化し続けているため。 |
| 自分の意見への確信 | 異なる意見も検討した上で自分の意見の妥当性を認めた。 | A | 家畜への抗生物質投与の賛否 | 【反対】 飼育のメリットがあるものの、安全面から必要性を認められない。 | 【反対】 賛成意見も考慮したが、やはり健康被害のデメリットの方が大きい。 |
| | | C | ヒトは細菌に勝てるかの是非 | 【否定】 細菌の進化速度がヒトよりも速い。 | 【否定】 賛成意見も考慮したが、人間の能力の可能性を考慮しても細菌の能力が上回る。 |

リーンで共有できると面白い」という学生の提案は興味深い。反対に、相手の顔が見えないことに物足りなさを感じているようで、直接コミュニケーションを取って意見の交流を深めてみたい、その意見の理由をもっと知りたいという意見も少なからず得られた。コミュニケーションに自信があるとか、書く方が苦手な学生かも知れないが、自分の意見に関心を持ってもらったことで、対面のコミュニケーションに取り組む意欲が主体的に湧いているとすれば、このアクティブ・ラーニング法には一定の教育効果があったと言えるのではないだろうか。

3. グループワークの評価と課題

本研究のグループワークの評価については、DVD 視聴を教材とした科目では、各受講者の学習目標やバックグラウンドに応じて自分の考えが述べられているかどうかを評価した。さらにグループワークの結果、他者の意見を読んで妥当性を判断しながら自分の意見を再考できているかどうかあわせて評価したところ、指摘を無理に取り入れるのではなく、多くの学生が適宜内容に応じて自分の意見に反映できていたように思われる。

科目 B での評価は、ペアで記入した解答への評価が大部分を占めた。グループ全体で補足しながら理解を進められたかどうかについて評価を行う予定であったが、時間不足で教科書を読んで確認する時間を十分に取れないペアが多く、補足になっていない解答も多かった。このように予想通りにはいかなかったが、補足が十分できなくても、他者の解答をみることで理解が進んだ学生も多かったようである。今後は十分な時間を取ることと、グループワークの前後で確認テストを行うなどして、アクティブ・ラーニングの成果を検証してみたいと思う。

またグループワーク全体の課題として、次の 1)~3) の点について改善の必要が考えられる。

- (1) 意見を考えたり話し合ったりする時間を十分に取る。

時間を十分に取ることはグループワークを効果的に行うためには重要なことであろう。しかし、知識修得のための講義時間確保も必要であるため、科目内の最初のグループワークのみにもう少し時間をかけるか、課題を減らして取り組む時間を十分に取ると良いのではないかとと思われる。最初の意見に対してグループメンバーの意見が似通った意見になりがちであった点も、十分時間を取ることである程度改善されるのではないかとと思われる。科目 A では 2 人で意見を作ったことで内容がより一般化され、多くの受講生の意見と同調してしまったかも知

れない。またペアの場合、予想したほど頻度は高くなかったものの、懸念されていたとおり相手任せになるケースが見受けられたので今後工夫が必要である。

- (2) 事前に、相手の意見を尊重しマナーをふまえた意見を書くように指導する。

グループワークの中では、丁寧によく考えられた意見だけでなく、考えが浅く安易な意見も散見された。時間の制約の問題も含まれていると思うが、丁寧に自分の意見を書いている本人に対して、誠意をもって記入することはお互いに大切である。対面のディスカッションのマナーについては恐らく理解できていると思うが、顔が見えない相手に対しても心情を思いやれる感受性を身に付けてもらいたいと考えている。無記名で活字を打ち込む SNS の問題にも関連しているように思われる。

- (3) 限られた時間内で答えやすいよう、設問をよく推敲する。

設問の設定も重要であると思われた。出題者が理解していても学習者によって色々な解釈ができるような設問の仕方は混乱を招き、学習効果も薄いものとなる。そのような誤解を防ぐためにも、事前の学習がグループワークと一体化するように授業を組み立てる必要があると思われる。

IV. おわりに

本研究のグループワークは、大人数の自然科学系講義科目においてアクティブ・ラーニングを有効に行うための試みとして取り組んだ。2000 年以降、高等教育においてもアクティブ・ラーニングの必要性が高まる中、最も取り組みやすい「シンク・ペア・シェア」でさえ、受講生に発表まで行わせると大人数では 1 時間以上を費やしてしまうため、このような学習方法を自然科学系の授業で頻繁に組み込むことは従来から難しかった。平成 30 年度の学科 FD を契機としてアクティブ・ラーニングを大学の担当科目で実践することになり苦悩したが、アクティブ・ラーニングの 1 つの手法だけを実践するのではなく、授業形態や目標に合わせて複数の手法を上手く組み合わせることによって新しい学習方法を構築することができた。この学習方法による学習効果について、「3 つの資質・能力」(①主体性・多様性・協調性、②思考力・判断力・表現力、③知識・技能)に基づいて分析すると次のようなことが考えられる。

「主体性・多様性・協調性」については、主体的に自分の意見を述べ、多様な意見に触れ、反対意見であっても理解したり多様性を認めようとしたりする姿勢が引き

出せる (表 2)。「思考力・判断力・表現力」は、課題に対する主体的な深い思考と他人の意見を理解する思考力、比較検討による妥当性の検討、新たな意見を構築して表現する力に関連する (表 2)。「知識・技能」については、課題に対する予備知識は、グループワークまでに講義や視聴覚教材等で十分に身に付けている必要がある。高等学校理科でのアクティブ・ラーニングの実践研究でも、単元での学習による基礎知識の定着が前提となり、身の回りの社会現象から科学的な課題を見いだし、グループワーク等で主体的・協働的に課題解決に向かう学びの報告例がある⁹⁾。高等教育では、従来から座学によって「知識・技能」を身に付けることに偏重しており、それを応用する思考力や主体性等の涵養は学習者個人の学習力に委ねられていたように思われる。

以上の分析結果から、高等教育の教授法としてアクティブ・ラーニングによる学習法を取り入れることは、高大の円滑な接続やわが国の目指す人材育成のために必須であるといえる。さらに、「3つの資質・能力」を発展させることで、教養を深めたり専門分野の研究活動へと導いたりすることも高等教育の目標の一つであろう。初等中等教育で身に付いた「主体的・対話的で深い学び」が大学教育の学びで発展するように接続していくためにも、大学教育での学習方法の転換は急務であるといえよう。

アクティブ・ラーニング実践の初心者としては、正しく実施することが目的になりがちであるが、今回の授業実践は、教育目標を効果的に達成するためのツールとしてアクティブ・ラーニングを利用する糸口を得ることができた。本方法は、記述による対話を主体としたが、発展としてミニ・ディバートの試行にも取り組んでいる。今後は本グループワークによって、他人の多様な意見を知る面白さや意見の妥当性の比較検討だけでなく、自分のために意見を書いてくれたことへの自己肯定感なども

積み上げて、ディスカッション形式のグループワークへと発展させたいと考えており、評価までつなげていけるように検討してきたいと思う。

引用文献

- 1) 森田和良「アクティブ・ラーニングの授業展開 小学校理科」東洋館出版社, 2016, pp.1-157.
- 2) 中央教育審議会答申大学分科会「高等教育の質的転換答申 新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ～」文部科学省, 2012 http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2012/10/04/1325048_1.pdf (2019 年 5 月 22 日取得)
- 3) 中央教育審議会答申大学分科会「高等教育の質的転換答申 新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ～」文部科学省, 2012 http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2012/10/04/1325048_2.pdf (2019 年 5 月 22 日取得)
- 4) 中央教育審議会「第 2 期教育振興基本計画について (答申)」文部科学省, 2013 http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2013/05/08/1334381_02_2.pdf (2019 年 5 月 22 日取得)
- 5) 右近修治「物理教育とアクティブ・ラーニング」理科教室, 科学教育研究協議会編集, 59(9), 2016, 67-72.
- 6) 教育課程研究会「『アクティブ・ラーニング』を考える」東洋館出版社, 2016, pp.1-268.
- 7) 産経ニュース「理科離れ続く 小学生は好きなのに… 教員の指導力向上が課題」産経新聞, 2015 <https://www.sankei.com/life/news/150825/lif1508250020-n1.html> (2019 年 5 月 22 日取得)
- 8) Osborn, A. F., "Applied imagination; principles and procedures of creative thinking", New York, Scribner, 1953, pp.1-317.
- 9) 槇本直子「高大接続を考えた高等学校理科におけるアクティブ・ラーニング」Annual Review 21, 2016, pp.52-60.